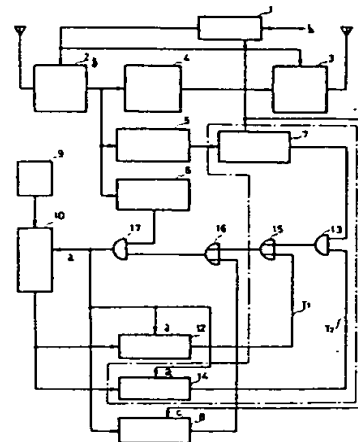


(54) SYSTEM FOR DETECTING SYNCHRONIZING SIGNAL

(11) 60-251734 (A) (43) 12.12.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-108098 (22) 28.5.1984
 (71) NIPPON DENKI K.K. (72) SHIGERU OOTSUKA
 (51) Int. Cl. H04J3/06//H04B7/26

PURPOSE: To detect normally a synchronizing signal at all times by widening the width of a window timing pulse for a prescribed short time only and then narrowing the width of a window timing pulse after that after battery saving is turned off.

CONSTITUTION: A radio signal from a high-order station is received, an output demodulated by a radio equipment 2 is branched and inputted to a reproduction relay circuit 4, a battery saving synchronizing detection circuit 5 and a synchronizing signal detecting circuit 6. When a battery saving signal is detected, a timing circuit 7 controls a switch circuit 1 so as to turn off the supply of power to radio equipments 2, 3 for a prescribed period. A timing signal is outputted from a wide window timing circuit 14 for receiving synchronizing signal after a prescribed period and the synchronizing signal is received normally even when the synchronizing signal detecting time due to the frequency difference is shifted. Then a narrow timing signal is outputted by a timing circuit 12.



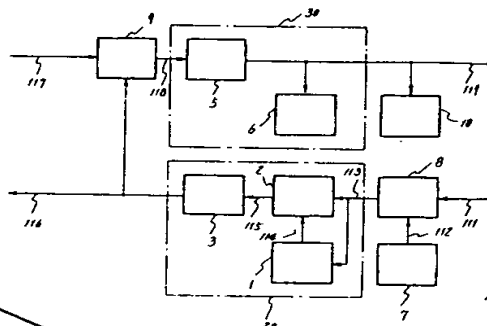
1: switch circuit, 8: synchronizing signal supervisory circuit, 9: oscillating circuit, 10: dividing circuit, a: reset, b: power supply, c: stop

(54) TIME DIVISION MULTIPLEXER

(11) 60-251735 (A) (43) 12.12.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-109205 (22) 29.5.1984
 (71) NIPPON DENKI K.K. (72) NORIO ITOU
 (51) Int. Cl. H04J3/14

PURPOSE: To detect surely a fault in the own equipment by applying time division multiplex to an input data by a supervisory signal in the own equipment, inputting the result to a transmission signal processing circuit, and applying further the supervisory signal subject to time division multiplex to a reception data with time division multiplex.

CONSTITUTION: The supervisory signal 112 in the own equipment formed by a supervisory signal generating circuit is supplied to a time division multiplexing circuit 8 to subject time division multiplex to an input data 111. Then an output signal 113 of the circuit 8 is inputted to a transmission signal processing circuit 20, and with the output parity information 114 of a parity counter 1 inputting the signal 113 and other signal, subject time division multiplex to the signal 113, then an SCR circuit 3 applies scrambling so as to form a transmission data 116. The data 116 is inputted to a supervisory signal multiplex circuit 9 and applied with time division multiplex onto a reception data 117. An output circuit 118 of the circuit 9 is fed to an error detection circuit 10 via a reception signal processing circuit 30 to detect a fault of the own equipment.



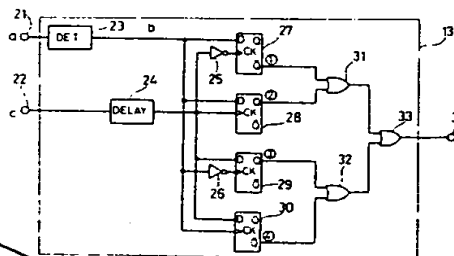
1: parity counter, 2: time division multiplex circuit, 5: DSCR circuit, 6: parity error detection circuit, 119: output data

(54) BURST FAULT DETECTING CIRCUIT

(11) 60-251736 (A) (43) 12.12.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 59-109858 (22) 28.5.1984
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) KAZUO SAITOU
 (51) Int. Cl. H04J3/14

PURPOSE: To detect a fault of a burst signal by using each of a detection signal of a burst signal and a burst control signal to supervise the state of other signal.

CONSTITUTION: A modulation signal outputted according to the burst control signal (c) is fed to an IF circuit, through which an IF signal (a) is outputted and the signal is detected at a detection circuit 23, from which a detected output (b) is obtained. On the other hand, the burst control signal (c) sets the time difference via a delay circuit 24 so as to make the time difference with an output (b) delayed by the circuit 23 proper. Then the output (b) and the signal (c) are inputted to flip-flops 27~30. The flip-flops 27, 28 latch the output (b) at the rise and fall of the signal (c) and the flip-flops 29, 30 latch the signal (c) at the rise/fall of the output (b) respectively. Then OR circuits 31~33 OR outputs of the flip-flops 27~30 to output a fault alarm (d).



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-251734

⑪ Int.Cl.⁴
H 04 J 3/06
// H 04 B 7/26

識別記号 庁内整理番号
Z-8226-5K
6651-5K

⑬ 公開 昭和60年(1985)12月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 同期信号検出方式

⑮ 特 願 昭59-108098

⑯ 出 願 昭59(1984)5月28日

⑰ 発 明 者 大 塚 茂 東京都港区芝五丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

明 細 書

1. 発明の名称
同期信号検出方式

2. 特許請求の範囲

(1) 上位局からの無線信号を受信する無線機と、
この無線機の出力復調信号を入力してバッテリ
セービング同期信号を検出するバッテリセービ
ング同期検出手段と、

このバッテリセービング同期検出手段の出力検
出信号を入力し、一定時間電源を停止するための
第一の制御信号を出力する第一のタイミング手段
と、

上記無線機の出力復調信号を入力し、同期信号
を検出する同期信号検出手段と、

この同期信号検出手段の出力検出信号により位
相修正され予定時間位置に窓を開ける第二のタイ
ミング手段と、

を備えたバッテリセービングを行う時分割多方

向多重通信方式の同期信号検出方式において、

上記第一のタイミング手段は一定時間電源を停
止した後指定時間だけ第二の制御信号を出力する
手段を含み、

この第二の制御信号により再びフレーム同期信
号を受信し始めるときから上記所定時間だけ幅広
い同期信号検出窓タイミング信号を出力する第三
のタイミング手段と

を備えたことを特徴とする同期信号検出方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、無線通信による時分割多方向多重通
信方式(TDMA方式)の同期信号検出方式に関
する。特に、一つの中央局、複数の中継局および
複数の子局が無線回線を介して接続され、子局お
よび中継局の送受信機に間欠的に電力が供給され
待受け時の消費電力を削減するように構成された
バッテリセービング無線通信方式において中央局
からの同期信号を検出する方式に関する。

〔従来の技術〕

時分割多方向多重通信方式においては、時分割されたチャネル（以下、タイムスロットと呼ぶ。）の一つを使用して、中央局とその回りに存在する子局との間で通信が行われる。この場合に、子局ではタイムスロットの識別、受信信号の処理、または中央局への信号を送出するためのタイミングおよびクロック同期等を行うために、中央局から子局に対してタイムスロットの一つを使用して定期的に同期信号を送出する。また、この中央局からのサービス範囲を拡大するために中継局を使用することもある。従来このような無線通信方式では、子局および中継局の送受信機にはその局に対する信号が存在する時間だけ間欠的に電力を供給する手段（以下、バッテリーセービングと呼ぶ。）が用いられている。このために中央局からバッテリーセービングの同期をとる信号を送出する方法がとられている。

また、中継局あるいは子局では、中央局からの同期信号を常時受信しているが、マルチパスまた

はオーバーハリーチによるインタフェェアランス等による同期信号の誤受信および使用されていないタイムスロットには中央局から電波が送出されていないためにこの期間の雑音等による誤受信がある。これを防止するために、同期信号検出回路は中央局から同期信号を受信するタイミングだけに同期信号が検出できるような方法がとられている。

このような従来方式では、バッテリーセービング方式の動作により無線機の受信がしばらく停止され、再び受信状態となった直後に、その局のクロック周波数が中央局のクロック周波数と必ずしも一致していないことがある。この場合に、同期信号の誤検出が発生するなど、正常な受信動作を行うことができなくなる。このために従来装置では、バッテリーセービング方式による受信停止期間をやや短くして、クロック周波数の引込みのための時間的余裕を設けるなどの処置がとられている。この処置をとれば、当然に受信期間が長くなりバッテリーセービングの効果は薄らぐことになる。

第2図は従来例の同期信号検出装置のブロック

構成図である。従来例の装置の動作について、第2図を説明すると、無線機2の出力復調信号は同期信号検出回路6にて同期信号が検出され、その出力はアンド回路17に入力される。さらにアンド回路17の出力は分周回路10とタイミング回路12に入力され、タイミング回路12から同期信号の受信タイミング信号が出力される。

一方受信データのクロック周波数よりはるかに高い周波数の信号を発生する発振回路9の出力は分周回路10に入力しており、分周回路10は同期信号が検出される度にアンド回路17の出力によってリセットされる。したがって分周回路10の出力からは受信データ速度と同じ周波数でかつ位相の合ったクロック信号が得られる。分周回路10の出力はタイミング回路12に入力される。タイミング回路12は第3図に示されるように同期信号のみ受信できるようなタイミング信号（以下、窓タイミング信号と呼ぶ。）を送出している。

第3図は従来例の同期信号検出装置の同期信号と窓タイミング信号とのタイムチャートである。

第3図において、aは時分割多方向多重フレーム、bは窓タイミング信号である。このような場合に、発振回路9の周波数偏差のために実際に受信できる同期信号の時間位置とタイミング回路12からの窓タイミング信号の時間位置がずれることを考慮してタイミング回路12からの窓タイミング信号のパルス幅を多少広くするように構成されている。

またこのような装置では、同期信号の受信状態を絶えず監視するための同期信号監視回路8が設けられ、たとえば連続してN、フレーム分同期信号を受信した場合は、同期状態であると判定し、中央局との信号の送受が正常にできるようになり、逆に連続してN、フレーム分同期信号を検出できない場合には、同期はずれを判定してオア回路16に「1」を送出してアンド回路17の一方の入力が「1」となる。すなわち窓タイミングが全開となり、同期信号がいかなるタイミングで受信されても検出されるようになる。一方、中央局からバッテリーセービング同期信号が到来した場合に、バッテリーセービング同期信号検出回路5にて検出され、

さらにタイミング回路7に入力され、タイミング回路7の出力により一定期間スイッチ回路1がオフされて無線機2および無線機3の電源の供給が切断され、消費電力の削減が行われる。この期間は同期信号が検出されないため、同期信号監視回路8は動作しないようにされる。またこの期間はタイミング回路12は動作しているため、発振回路9の周波数精度に基づいて窓タイミング信号は自走して送出される。

ここで無線機2、3の電源供給が切断されている時間が経過すると、再び無線機2に電源が供給されるので、同期信号が受信されるようになるが、このときタイミング回路12による窓タイミング信号と同期信号を受信するタイミングとの差は発振回路9の周波数安定度と上位局の同期信号送出回路の周波数安定度の差となって発生する。このために、タイミング回路12からの窓タイミングパルスはタイミング誤差を考慮して同期信号を受信するタイミングより広く送出しなければならない。しかし、同期信号を受信するために窓タイミング

を広くすると上述のように同期信号の誤受信が発生しやすくなる欠点がある。

また、タイミング回路12からの窓パルス幅は極力狭くする代わりにバッテリセービング「オン」期間に同期信号監視回路8は上記期間も引続き動作させ、同期信号が受信できなくなれば、同期はずれの状態を呈して、無線機2、3に電源が供給されて、同期信号が受信できるようになるとあらたに同期信号検出を始める方法もある。この場合は、上述のN、フレーム分連続して同期信号を受信すると同期状態になるので、1フレームの同期をT。とするとし台の中継局が縦続的に接続されるような場合には、最後の中継局のサービス範囲にある子局では、N、T。L時間後に同期信号が受信できるようになるため、バッテリセービング動作における電源「オン」の期間をN、T。Lより十分長くするヒンジが生じ、バッテリセービング動作による消費電力の削減効率が悪くなる欠点があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、バッテリセービング方式の動作により、無線機の電源が供給され同期信号が受信されるようになったときに、上位局から送出される受信データのクロック信号とこの信号を受信するためのクロック信号との周波数の誤差により、同期信号が検出されるタイミングがずれても正常に同期信号を受信することができかつ誤受信のない同期信号検出装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上位局からの無線信号を受信する無線機と、この無線機の出力復調信号を入力してバッテリセービング同期信号を検出するバッテリセービング同期検出手段と、このバッテリセービング同期検出手段の出力検出信号を入力し、一定時間電源を停止するための第一の制御信号を出力する第一のタイミング手段と、上記無線機の出力復調信号を入力し、同期信号を検出する同期信号検出手段と、この同期信号検出手段の出力検出信号により位相修正され予定時間位置に窓を開ける第

二のタイミング手段とを備えたバッテリセービングを行う時分割多方向多重通信方式の同期信号検出方式において、上記第一のタイミング手段は一定時間電源を停止した後所定時間だけ第二の制御信号を出力する手段を含み、この第二の制御信号により再びフレーム同期信号を受信し始めるときから上記所定時間だけ幅広い同期信号検出窓タイミング信号を出力する第三のタイミング手段とを備えたことを特徴とする。

〔作 用〕

本発明は、バッテリセービングが「オフ」（無線機に電源が供給される）になってから短い所定期間だけ窓タイミングパルスの幅を広くし、以後窓タイミングパルスの幅を狭くするようにすることにより、バッテリセービングが「オフ」となり、受信される同期信号の時間が、内部クロックの周波数安定度によって決まる同期信号受信予定時間とずれても欠落なく同期信号が受信することができ

〔実施例〕

本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の実施例同期信号検出装置のブロック構成図である。第1図において、図外より電源がスイッチ回路1を経て無線機2、3に供給される。無線機2の出力は再生中継回路4を経て無線機3に接続され下位方向へ電波が送出される。無線機2の出力は分岐されてバッテリセービング同期検出回路5および同期信号検出回路6に接続される。バッテリセービング同期検出回路5にてバッテリセービング同期信号が検出され、検出信号がタイミング回路7に接続される。タイミング回路7から一定期間制御信号がスイッチ回路1および同期信号監視回路8に接続されスイッチ回路1が「オフ」されまた同期信号監視回路8が停止される。発振回路9から受信データのクロック周波数より高い周波数の信号が分周回路10に接続され、分周回路10から受信データのクロック周波数と同じ周波数のクロック信号がタイミング回路12

に接続される。

ここで本発明の特徴とするところは、一点直線で開く同期信号受信のための広い窓タイミング発生部分である。すなわち、タイミング回路7からバッテリセービングの一定期間経過後所定期間だけ出力「1」がアンド回路13の一方の入力に接続される。分周回路10の出力はタイミング回路14に接続され、タイミング回路14から広い窓タイミング信号T₁が上記アンド回路13の他の入力に接続される。アンド回路13の出力はオア回路15の一方の入力に接続される。タイミング回路12から狭い窓タイミング信号T₂が上記オア回路15の他の入力に接続される。オア回路15の出力はオア回路16の一方の入力に接続され、同期信号監視回路8の出力がオア回路16の他の入力に接続される。同期信号検出回路6から同期信号検出信号がアンド回路17の一方の入力に接続される。オア回路16の出力は上記アンド回路17の他の入力に接続され、アンド回路17の出力は分周回路10のリセット入力、同期信号監視回路8およびタイミング回路12、14

のリセット入力に接続される。

このような構成の同期信号検出装置の動作について説明する。

第1図において、無線機2で復調された同期信号は同期信号検出回路6にて同期信号が検出され、その出力はアンド回路17を経て分周回路10をリセットする。分周回路10の入力には受信データのクロック周波数よりはるかに高い周波数の信号を発生する発振回路9からの信号が入力しており、分周回路10の出力は受信データ速度と同じになるように分周比が決定されている。したがってアンド回路17からの出力により分周回路10にリセットが定期的かけられると、分周回路10の出力は受信クロックと位相が一致するようになる。この分周回路10からの再生クロックは同期信号受信用の狭い窓タイミング回路12と同期信号受信用の広い窓タイミング回路14とに入力する。

また、同期信号検出回路6の出力は、アンド回路17を経てタイミング回路12とタイミング回路14とに定期的リセットをかけている。このためタ

イミング回路12とタイミング回路14とはそれぞれ同期信号を受信できるタイミングを予定し、同期信号受信用の狭い窓タイミング信号T₂と同期信号受信用の広い窓タイミング信号T₁（T₁ > T₂）とがそれぞれのタイミング回路12、14からオア回路15とアンド回路13とへ入力される。

いまバッテリセービング同期信号がバッテリセービング同期信号検出回路5で検出されると、タイミング回路7により一定期間無線機2と無線機3とへの電源の供給を「オフ」するようにスイッチ回路1を制御する。これと同時に同期信号監視回路8が動作しないように制御する。

第4図は本発明の同期信号検出装置のバッテリセービングのタイミング信号と窓タイミング信号とのタイムチャートである。aはバッテリセービングのタイミング信号、cは無線機に電源を供給している期間、dは無線機の電源を「オフ」している期間、hは広い窓タイミング信号が出力される期間、fは狭い窓タイミング信号が出力される期間である。バッテリセービングの一定期間が経

つとタイミング回路7よりアンド回路13に対して所定期間(電源供給期間よりは短い時間A)「1」を送出する。

この結果タイミング回路14からの同期信号受信用の広い窓タイミング信号T₁がオア回路15へ入力され、さらにオア回路16を経てアンド回路17に入力されるため、同期信号検出回路6からの同期信号検出時間が、自局の同期信号受信用の狭い窓タイミング回路12のタイミングとかなりの時間ずれていても、同期信号検出信号は分周回路10とタイミング回路12、14とに入力され、位相修正が行われる。

一定の期間Aだけ同期信号受信用の広い窓タイミング信号T₁がタイミング回路14よりアンド回路13を経て出力されると、タイミング回路7の出力が「0」となりアンド回路13の一方に入力されるために、今度は同期信号受信用の狭い窓タイミング信号T₂がタイミング回路12よりオア回路15さらにオア回路16を経てアンド回路17に入力されるので、以後同期信号の受信のための窓タイミン

グ制御はタイミング回路12からの同期信号受信用の狭い窓タイミング信号T₂によってなされる。

以上のようにして、バッテリーセービングが「オフ」となり、無線機2・3に電源が供給され、同期信号が受信されるようになったときに、分周回路15の再生クロックは引続き同期信号と同期がとれるため、フレームの欠落がなく再生中継回路4により再生され無線機3によりさらに下位局へ同期信号が送出される。また、ここで同期信号監視回路8は同期信号が検出できなくなると、オア回路16へ信号「1」を送出するので、アンド回路17の一方の入力が「1」となり、いつまでも同期信号を受信できるように制御する機能を持つ。しかし本発明によると、バッテリーセービングが行われているときに上述のように上位局から同期信号が送出さえしていれば同期信号の受信タイミングがずれても同期信号は検出できるので、同期信号監視回路8は動作しない。

したがって以上説明したように、バッテリーセービングが「オフ」となり無線機2、3に電源が供

給されてから短い所定時間は同期信号を受信するための窓タイミング信号を広くして、上位局から送出される受信データのクロック周波数とこの信号を受信するためのクロック信号との周波数の誤差により実際に同期信号が検出される時間がずれても、正常に同期信号を受信できるようにし、内部クロックの位相および周波数修正を行い、上記所定時間が過ぎると同期信号を受信するための窓タイミングを極力狭くし、同期信号の雑音等による誤受信を防止することができる。

以上は中継局における同期信号検出装置について説明したが、子局においても同様に実現できる。

(発明の効果)

本発明は、以上説明したように、バッテリーセービング方式の動作により無線機に電源が供給される前半の短い時間に限り、同期信号を受信するため窓タイミングを広くし、以後狭くするようにすることにより、上位局とのクロック周波数偏差があっても、同期信号が正常に検出できる優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明第一実施例同期信号検出装置のブロック構成図。

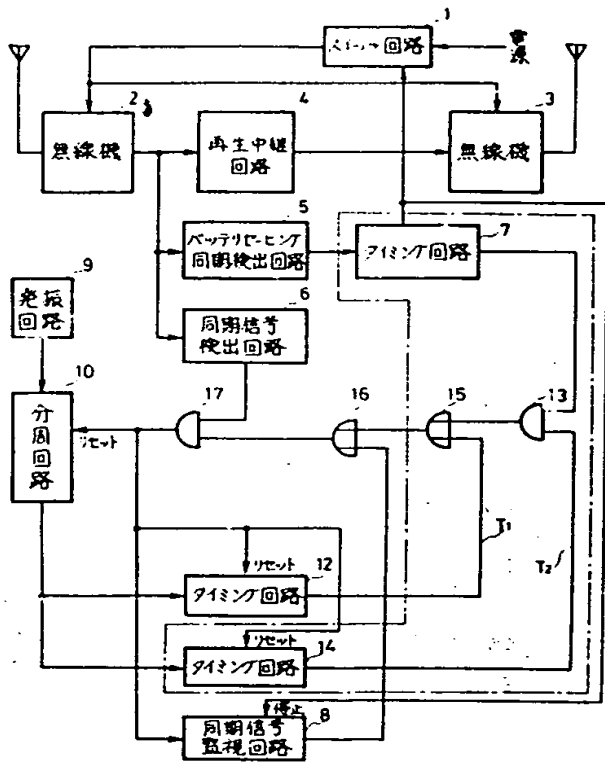
第2図は従来例の同期信号検出装置のブロック構成図。

第3図は従来例の同期信号検出装置の同期信号と窓タイミング信号とのタイムチャート。

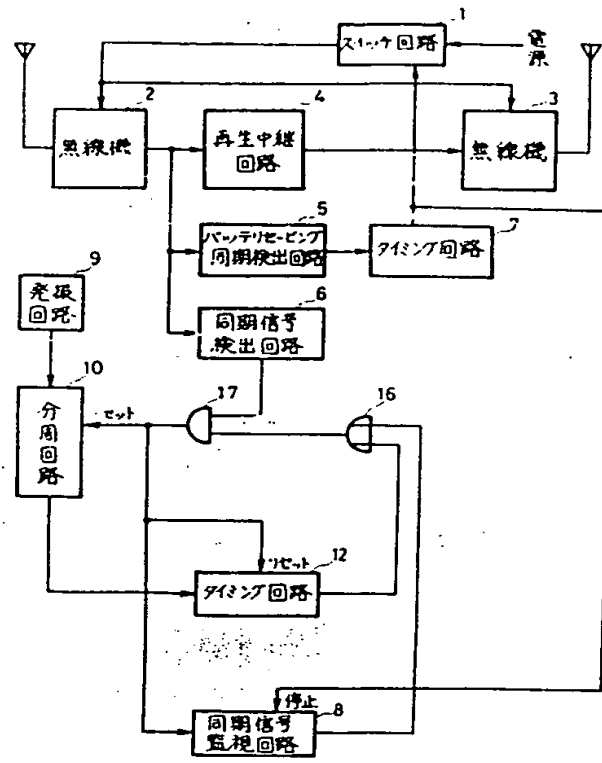
第4図は本発明の同期信号検出装置のバッテリーセービングのタイミング信号と窓タイミング信号とのタイムチャート。

1…スイッチ回路、2、3…無線機、4…再生、中継回路、5…バッテリーセービング同期検出回路、6…同期信号検出回路、7、12、14…タイミング回路、8…同期信号監視回路、9…発振回路、10…分周回路、13、17…アンド回路、15、16…オア回路。

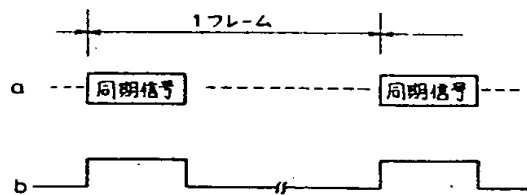
特許出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 井出直孝



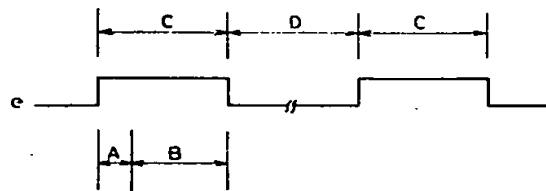
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.